



® **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

① **Offenlegungsschrift**
② **DE 197 41 998 A 1**

③ Int. Cl.⁸
B 44 C 1/22
B 41 C 1/05
B 44 B 5/00
B 23 K 29/00
G 03 H 1/04

④ Aktenzeichen: 197 41 998.4
⑤ Anmeldetag: 24. 9. 97
⑥ Offenlegungstag: 25. 3. 99

DE 197 41 998 A 1

⑦ **Anmelder:**
Baublys GmbH, 71638 Ludwigsburg, DE

⑧ **Vertreten:**
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70198 Stuttgart

⑨ **Erfinder:**
Baublys, Saulius, 71686 Ramseck, DE

⑩ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:**

DE 196 13 383 C1
DE 196 44 502 C1
DE 35 46 744 C2
DE 23 11 148 B2
DE 44 41 337 A1
DE 40 33 230 A1
DE 38 34 783 A1
DE 28 00 207 A1
WO 96 31 758 A1

Neue Software-Module optimieren die Laserbeschriftung. In: Laser Magazin 3/96, S.58,59;
Prospekt: Laser-Automat der Fa. Jens Scheel-Sondermaschinen, Itzehoe, 1.79,;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑪ **Verfahren zum Herstellen und/oder Bearbeiten eines Prägewerkzeugs für Münzen oder Medaillen**
- ⑫ Bei einem Verfahren zum Herstellen eines Prägewerkzeugs für bapw. Münzen, Medaillen, Schmuckteile u. dgl., wird die Oberfläche eines Prägewerkzeugs mittels einer Laserstrahlung in geringer Tiefe so verändert, daß bestimmte optische Effekte am Prägesteill erzielt werden.

DE 197 41 998 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen und/oder Bearbeiten eines Prägewerkzeugs für bspw. Münzen, Medaillen, Schmuckteile u. dgl.

Bei der Herstellung von Münzen und qualitativ guten Medaillen wird vom Künstler ein dreidimensionales Gipsmodell erstellt, das mittels mechanischer Reduziermaschine auf einen Minützempel übertragen wird. Eine andere Methode ist, diese Vorlage mittels einer elektrischen Abtastvorrichtung oder eines Laserstrahls zu digitalisieren, um dann diese digitalisierte Aufarbeitung in eine Matrize oder Patrize zur Herstellung des Prägewerkzeugs einzuarbeiten, bspw. einzufräsen. Nicht nur das Herstellen des Gipsmodells benötigt erhebliche Zeit und Mühe durch den Künstler, sondern auch der dreidimensionale Abtastvorgang kann je nach Modellgröße mehrere Stunden dauern.

Es sind deshalb Rechner-Programme geschaffen worden, um aus einer zweidimensionalen, d. h. ebenen Bildvorlage ein dreidimensionales Bild zu gestalten, das dann in eine Matrize oder Patrize eingefräst wird. Dies erfolgt mit Hilfe der sogenannten Graustufenmethode, wonach weiße bzw. helle Bereiche in der dritten Dimension oben und schwarze bzw. dunkle Bereiche in der dritten Dimension unten, oder umgekehrt, angeordnet werden. Diese Art des Vorgehens reicht zwar für einfach gestaltete Motive aus, ist jedoch für etwas kompliziertere Motive, wie bspw. Portraits nicht immer ausreichend. Unterschiedliche Hell/Dunkel-Töne (z. B. dunkle Augen, Haare) verflüchten das Resultat.

Deshalb werden Prägewerkzeuge für Münzen oder Medaillen in bestimmten Bereichen eines Motivs oder Motivteils nicht glänzend gelassen sondern zur weiteren lebendigen und detailgetreuen Darstellung mit Schattierungen o. dgl. versehen. Diese wird in bekannter Weise dadurch vorgenommen, daß diejenigen Bereiche, die glänzend, d. h. poliert bleiben sollen, abgedeckt werden und diejenigen Bereiche, die mit einer Schattierung o. dgl. versehen werden sollen, einem Sand- oder Glasstrahlvorgang ausgesetzt werden. Dies ist einerseits ebenfalls sehr zeitaufwendig und andererseits kann damit nur eine sehr eng begrenzte Anzahl von Effekten erzielt bzw. nur bestimmte Motivbereiche damit erfaßt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren zum Herstellen und/oder Bearbeiten eines Prägewerkzeugs für bspw. Münzen, Medaillen, Schmuckteile u. dgl. der eingangs genannte Art zu schaffen, mit dem das Schaffen einer Prägewerkzeuge wesentlich vereinfacht und beschleunigt ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einem Verfahren zum Herstellen und/oder Bearbeiten eines Prägewerkzeugs der genannten Art die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

Anderes als beim mechanischen Bearbeiten mittels eines Fräasers oder Gravierschneids kann durch die Verwendung einer Lasergravieranordnung der Prägewerkzeuggrohling bzw. das Prägewerkzeug nicht nur in vielfältiger Art und Weise sondern auch erheblich schneller und kostengünstiger bearbeitet werden. Es können mit Hilfe dieses Verfahrens sowohl dreidimensional wirkende Abbilder eingearbeitet als auch die unterschiedlichsten Effekte erzielt werden.

Mit den Merkmalen gemäß Anspruch 2 ist erreicht, daß aus einer zweidimensionalen, also ebenen Bildvorlage, d. h. ohne die Verwendung eines dreidimensionalen Modells, auf dem Prägewerkzeug ein Abbild mit hohem Wiedererkennungswert sehr schnell und kostengünstig geschaffen werden kann. Dabei kann es zweckmäßig sein, die Merkmale gemäß Anspruch 3 vorzunehmen.

Das Hineinreiben des Motivs oder Motivteils in dreidimen-

sionaler Form mehr geringer Tiefe kann gemäß den Merkmalen des Anspruchs 4 auf einer ebenen Oberfläche des Prägewerkzeuggrohlings vorgenommen werden, was bei relativ einfachen Motiven für den Wiedererkennungswert im allgemeinen ausreichend ist.

Bei Motiven etwas aufwendiger Art, wie bspw. Portraits, ist es zweckmäßig, die Merkmale gemäß Anspruch 5 vorzunehmen. Zweckmäßig ist es dabei, auch mit den Merkmalen eines oder mehrerer der Ansprüche 6 bis 8 zu arbeiten. Dies bedeutet, daß zunächst eine erste Motivgestaltung vorgenommen wird, die eine reliefartige Gravur des Stempels erlaubt, und daß diese erste Motivgestaltung durch das Lasergravieren verfeinert und dadurch zu einer eindrucksvollen Motivgestaltung wird, die einen sehr hohen Wiedererkennungswert besitzt. Außerdem ergibt sich eine wesentlich lebendigere und detailgetreuere Darstellung einzelner Bereiche. Die Münze bzw. Medaille wird dadurch plastischer. Da das Lasergravieren in der dritten Dimension im Wesentlichen ausschließlich im pm-Bereich erfolgt, ist es zweckmäßig, die Merkmale gemäß Anspruch 9 vorzunehmen. Es ist dann gewährleistet, daß diese Lasergravierungsgestaltungen in ihrer originalen Form beim Prägen unmittelbar weitergegeben werden.

Mit den Merkmalen gemäß Anspruch 10 und/oder 11 ist erreicht, daß ein fertiges Prägewerkzeug in wesentlich einfacher und schneller Weise mit einer solchen Darstellung versehen werden kann. Derartige Mattierungen, Schattierungen, Strukturierungen o. dgl. ergeben Kontrastverstärkungen sowie erheblich verbesserte optische Effekte. Das zutreffende Abkleben der nicht zu bearbeitenden Motivbereiche entfällt, so daß es sich hier um einen wesentlich schnelleren und insbesondere auch dauerhafteren Vorgang handelt. Außerdem ergeben sich neue grafische Möglichkeiten. Alle denkbaren grafischen Durchführungen können einfach realisiert werden. Dies ist mit der derzeitigen Sand- bzw. Glasstrahltechnik nicht möglich. Zweckmäßigweise kann dabei der Verfahrensschritt gemäß Anspruch 12 vorgesehen werden. Ein derartiges Aufbringen bestimmter Charakteristika auf ein Motiv oder Motivteil kann an Prägewerkzeugen, die in konventioneller Weise hergestellt werden, vorgenommen werden.

In besonders vorteilhafter Weise ist es gemäß den Merkmalen des Anspruchs 13 möglich, hologrammartige Abbilder an bzw. im Prägewerkzeug vorzunehmen. Dies kann bspw. in einer der Merkmalen des Anspruchs 14 entsprechenden Form geschehen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

Das im Folgenden gemäß einem Ausführungsbeispiel beschriebene Verfahren dient zum Herstellen eines Prägewerkzeugs für bspw. Münzen, Medaillen, Schmuckteile u. dgl., welche zu prägenden Objekten vorzugsweise aus Metall sind. Dabei wird das auf das Prägewerkzeug bzw. den Prägemotzempel zu übertragende Motiv, wie bspw. ein Portrait, von einer zweidimensionalen, d. h. ebenen Motivvorlage abgenommen, und zwar derart, daß das Prägewerkzeug ein (Prä-)Motiv dreidimensionaler Form mit einem hohen Wiedererkennungswert entsteht.

Von einer ebenen, d. h. zweidimensionalen Motivvorlage, die bspw. ein Portrait darstellt, wird mit Hilfe einer Digitalisierungsvorrichtung, bspw. einer Digitalphoto- oder einer Scannervorrichtung, das Motiv bzw. das Portrait oder auch nur ein Teil des Motivs abgenommen, wobei Grobkonturen der Motivvorlage, wie Kontur und wichtige Details in eine dreidimensionale reliefartige Grundform umgewandelt werden. Diese reliefartige Grundform wird entweder als Positiv auf einer Patrize oder als invertierte negative Form auf einer Matrize hergestellt.

Das Erfassen der Grobkonturen bzw. Kanten und wichtigen Details des Motivs bzw. Motivteils erfolgt vorzugsweise in einer Rasterung in der Weise, daß zunächst die wesentlichen Graustufenstufen der Motivvorlage erfaßt werden und diese Graustufenstufen in die dritte Dimension, d. h. in verschiedene Stufenungen in die Tiefe umgewandelt werden. Mit anderen Worten, je dunkler bzw. in Richtung schwarz gehend die Graustufenstufe ist, desto tiefer (oder flacher) wird dieser Bereich in die dritte Dimension eingearbeitet. Bevor diese einfache Graustufenstufentransformation auf die Steuerung eines mechanischen Bearbeitungswerkzeugs übertragen wird, wird zur feineren Ausführung dieser Grobkonturen für bestimmte wesentliche Bereiche bzw. Details der Motivvorlage deren invertiertes Motivteil erstellt und von diesem invertierten Motivteil die Graustufenstufen erfaßt. Aus diesen Graustufenstufen des bspw. partiell invertierten Motivteils wird ein Abgleich mit den Graustufenstufen der Bereiche des originalen Motivteils vorgenommen, woraus dann die für diesen Bereich des Motivs bzw. des Motivteils ergebenden einzuarbeitenden Tiefen in vorgegebener Weise errechnet werden. Die so unterschiedlich bewertet verarbeiteten Graustufenstufen werden zur Steuerung eines mechanischen Bearbeitungswerkzeugs, bspw. eines Fräasers verwendet. Mit Hilfe dieses Fräasers werden in dreidimensionaler Form, d. h. als Relief, die verarbeiteten Grobkonturen der Motivvorlage in eine Patrizie oder eine Matrize eingearbeitet.

Bevorzugt erfolgt das mechanische Einarbeiten der verarbeiteten Grobkonturen der Motivvorlage als Negativ auf einer Matrize, die danach geläutert und poliert wird. Aus dieser Matrize wird dann nach üblichen Verfahren ein vorläufiger Arbeitstempel in Form einer Patrizie hergestellt.

Danach wird dieselbe Motivvorlage, die für die Herstellung der mechanisch eingearbeiteten Grobkonturen des Motivs bzw. Motivteils als reliefartige Grundform verwendet worden ist, deckungsgleich dafür verwendet, über eine Lasersgravieranlage eine weitere Bearbeitung des Motivs bzw. Motivteils am vorläufigen Arbeitstempel vorzunehmen.

Hierzu werden mit einer weiteren Digitalisierungsvorrichtung mittels Laser die Graustufenstufen der Motivvorlage in weiteren Einzelheiten abgenommen und in verschiedene Laserparameter, als da sind Geschwindigkeit, Energie, Leistung, Pulsfrequenz, Pulsenzorg, Fokussabstand, Focushöhenmesser u. dgl. umgewandelt. Mit Hilfe eines mittels dieser Laserparameter gesteuerten Lasers, insbesondere eines YAG-Lasers oder Festkörperlaser, werden diese digitalisierten, detaillierten Graustufenstufen der Motivvorlage in die reliefartige Grundform des vorläufigen Arbeitstempels eingebracht, wobei die Tiefenabstufungen sich im μm -Bereich, also in sehr geringer Tiefe bewegen. Dies führt zu detaillierteren Darstellungen der Motivvorlage und Kontrastverstärkungen. Wesentlich dabei ist, daß für die mechanische Bearbeitung und für die Laserbearbeitung ein und dieselbe Motivvorlage verwendet wird. Damit ist der Arbeitstempel fertiggestellt, mit dem in entsprechender Weise Münzen, Medallien Schmuckteile und/oder dergleichen geprägt werden können.

In manchen Fällen ist es erwünscht, bestimmte Bereiche des in obiger Weise auf einen Arbeitstempel aufgetragenen Motivs nicht poliert zu belassen, sondern mit einer Mätzierung bzw. Schattierung bzw. Strukturierung zu versehen. Hierzu kann die vorgesehene Lasersgravieranlage verwendet werden, wobei vorbestimmte und vorgegebene Schraffurmuster, die Rauhigkeiten in den zunächst polierten Flächenbereichen ergeben, eingearbeitet werden. Solche mittels Laser eingearbeiteten Schraffurmuster können in vielfältiger Weise, Anzahl von Rauhigkeiten und Strukturen

erfolgen. Insbesondere ist es möglich, mit Hilfe des Lasers Mätzierungen o. dgl. an ganz bestimmten Bereichen des Motivs bzw. einzelner Motivteile unmittelbar vorzunehmen. Auch diese Schraffurmuster werden in bestimmter sehr geringer Tiefe, d. h. im μm -Bereich eingearbeitet.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung, das für weniger Komplexe und somit preiswertere Medallien verwendet werden kann, wird aus der zweidimensionalen, d. h. ebenen Motivvorlage nicht eine reliefartige Grundform sondern ein ebenfalls zweidimensionales, d. h. ebenes erstes Abbild erstellt. Auf dieses erste Abbild wird dann mit Hilfe der genannten Lasersgravieranlage ein vorgeschriebenes Laserbild aufgebracht, wobei die mit Hilfe der Scannervorrichtung abgenommenen Graustufenstufen des Motivs oder Motivteils im μm -Bereich in dreidimensionaler Form eingearbeitet werden. Die verschiedenen Graustufenstufen können wie beim vorgeschriebenen ersten Ausführungsbeispiel in einer Rasterung der Motivvorlage erfaßt werden. Auch hier muß die Motivvorlage, die für die Erstellung eines ebenen zweidimensionalen ersten Abbildes verwendet wird, ein und dieselbe Motivvorlage, die für die Lasersgravierung verwendet wird, und deckungsgleich sein.

In weiteren Fällen kann es erwünscht sein, bestimmte Bereiche des gemäß obigen Ausführungsbeispiel hergestellten Prägewerkzeugs mit einem hologrammartigen Abbild mittels einer Lasersgravieranlage zu versehen. Hierzu wird der betreffende Bereich mit einer im Querschnitt zahnartigen Riffelung versehen, deren Zahnsplizen einen geringen Abstand im Bereich von etwa 0,1 mm besitzen. Danach werden mittels Lasersgravierung die zueinander parallelen Flanken der zahnartigen Riffelung mit dem einen Bildteil des hologrammartigen Abbildes und die dazu gegenüberliegenden und unter sich ebenfalls parallelen anderen Flanken der zahnartigen Riffelung mit dem anderen Bildteil des hologrammartigen Abbildes versehen. Es ist auch möglich, in die Flanken zusätzlich eine Parallelschraffur einzubringen und in diese die betreffenden Bildteile oder Bereiche davon des hologrammartigen Abbildes in die jeweiligen schrägen Flanken mittels Laser einzuarbeiten.

Patentanprüche

- Verfahren zum Herstellen und/oder Bearbeiten eines Prägewerkzeugs für bspw. Münzen, Medallien, Schmuckteile u. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche eines Prägewerkzeugrohling oder des Prägewerkzeugs mittels eines Laserstrahl in geringer Tiefe so verändert wird, daß insbesondere bestimmte optische Effekte an Prägestill erzielt sind.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von einer ebenen Motivvorlage ein Motiv oder Motivteil mittels einer Digitalisierungsvorrichtung, wie Digitalphoto- oder Scannervorrichtung, abgenommen und die Graustufenstufen des Motivs oder Motivteils in verschiedene Laserparameter einer Lasersgravieranlage umgewandelt werden und daß das Motiv oder Motivteil in dreidimensionaler Form bestimmter sehr geringer Tiefe eingearbeitet wird.
- Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Erfassen der verschiedenen Graustufenstufen der Motivvorlage gesteuert wird.
- Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Einarbeiten des Motivs oder Motivteils in dreidimensionaler Form sehr geringer Tiefe auf einer ebenen Oberfläche des Prägewerkzeugrohling vorgenommen wird.
- Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Einarbeiten des Motivs oder Motiv-

teils in dreidimensionaler Form sehr geringer Tiefe auf einer mit einer reliefartigen Grundform gravierten Oberfläche des Prägewerkzeugs vorgenommen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß von einer ebenen Motivvorlage durch Erfassen von Grobkonturen des Motivs oder Motivteils die reliefartige Grundform auf einer Matrize oder Patrize durch mechanische Bearbeitung, bspw. Präsen hergestellt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Erfassen der Grobkonturen des Motivs oder Motivteils durch einen Abgleich erfaßter Graustufen des originalen Motivs bzw. Motivteils mit erfaßten Graustufen des partiell invertierten Motivs bzw. Motivteils vorgenommen wird, wobei die originalen und die invertierten Graustufen unterschiedlich bewertet werden.

8. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß für das Einarbeiten mittels Lasergravieren in die bzw. auf der reliefartigen Grundform ein und dieselbe Motivvorlage deckungsgleich verwendet wird.

9. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die reliefartige Grundform auf einer Matrize oder Patrize hergestellt wird, diese gebürstet und poliert wird, und dann daraus ein Arbeitstempel hergestellt wird, auf dem das Lasergravieren durchgeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch das Aufbringen bestimmter Charakteristika, bspw. Schattierungen, Mattierungen, Strukturierungen, an bestimmten Bereichen eines Motivs oder Motivteils.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgesehenen aufzubringenden Charakteristika in verschickene Laserparameter einer Lasergraviereinrichtung umgewandelt werden, mit der die Charakteristika in dreidimensionaler Form bestimmter sehr geringer Tiefe in das Werkzeug eingearbeitet werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, gekennzeichnet durch das Einbringen von Rauigkeiten, bspw. in Form von Schraffurmustern.

13. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch das Einarbeiten eines hologrammartigen Abbildes in die ebene oder reliefartige Oberfläche.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in gegeneinander gerichtete Paare einer zahnartigen Riffelung unterschiedliche Teilbilder des hologrammartigen Abbildes eingearbeitet werden.